

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. Dezember 2005 (01.12.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/113955 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F01N 7/04,**  
3/28, 7/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/002727

(22) Internationales Anmeldedatum:  
15. März 2005 (15.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 022 721.7 7. Mai 2004 (07.05.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **DR. ING. H.C. F. PORSCHE AKTIENGE-  
SELLSCHAFT** [DE/DE]; Porscheplatz 1, 70435 Stuttgart  
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHORN, Jürgen**

[DE/DE]; Fontanestrasse 8, 71277 Rutesheim (DE). **WES-  
SELS, Michael** [DE/DE]; Ölmühle 2, 71287 Weissach  
(DE).

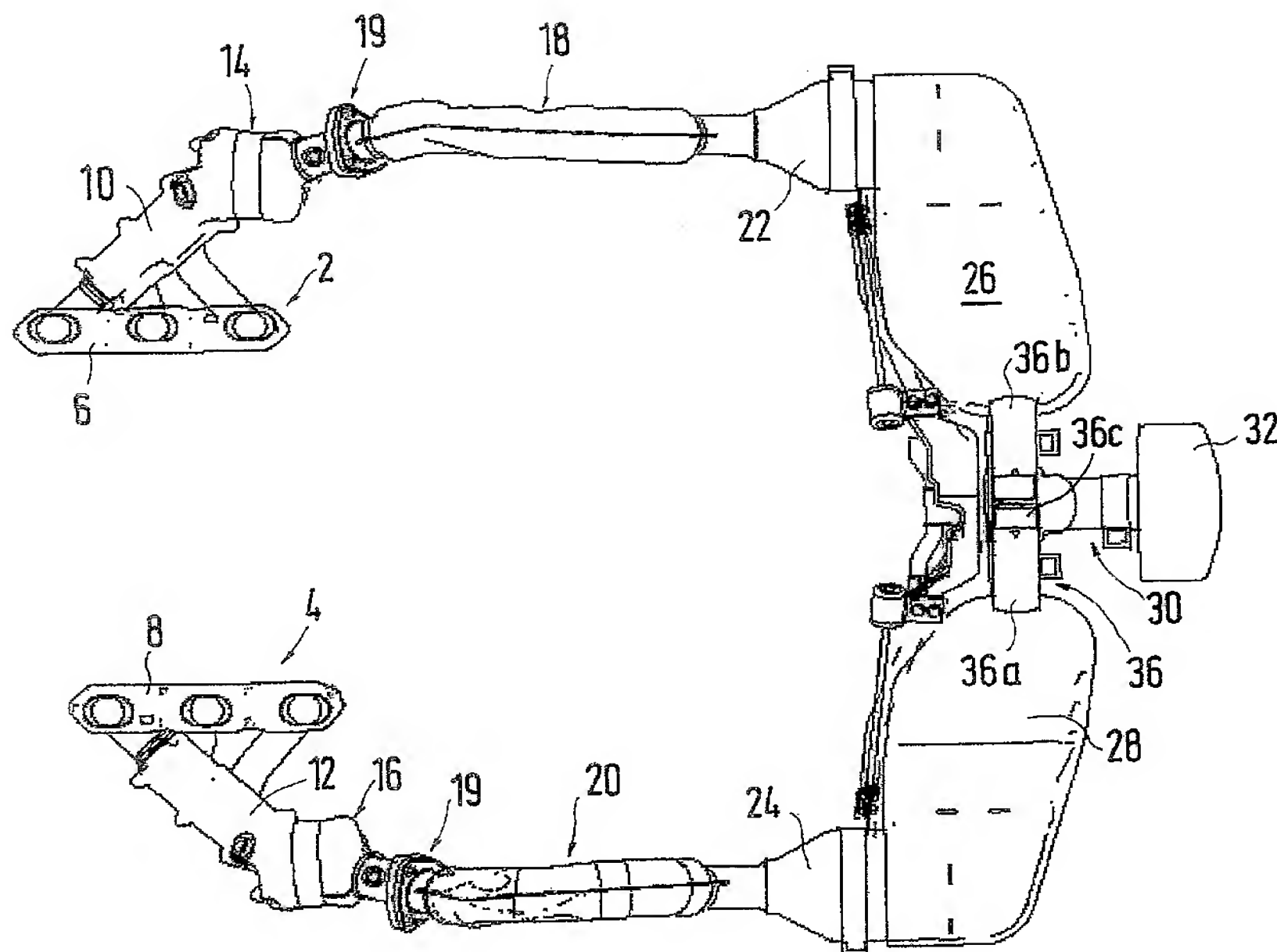
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,  
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DOUBLE-FLOW EXHAUST SYSTEM FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

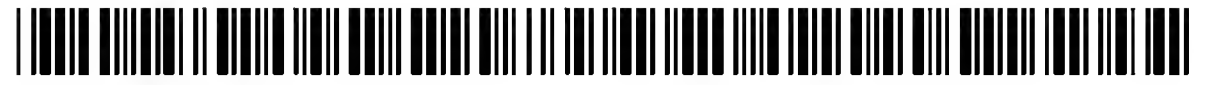
(54) Bezeichnung: ZWEIFLUTIGE ABGASANLAGE FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a double-flow exhaust system for an internal combustion engine, comprising exhaust-carrying pipes (2, 4, 10, 12, 18, 20) and at least one muffler and catalyst housing (14, 16, 22, 24, 26, 28). The inventive exhaust system is characterized in that one separate rear muffler (26, 28) each is provided for every exhaust tract and the mufflers are flow-connected by at least one connecting pipe (30, 36) that can be preferably fitted.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/113955 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine zweiflutige Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine, mit abgasführenden Rohren (2, 4, 10, 12, 18, 20) und mindestens einem Schalldämpfer- und Katalysatorgehäuse (14, 16, 22, 24, 26, 28). Es wird vorgeschlagen, dass je Abgasstrang ein separater Endschalldämpfer (26, 28) vorgesehen ist, die beide durch mindestens ein vorzugsweise montierbares Verbindungsrohr (30, 36) strömungstechnisch verbunden sind.

## **Zweiflutige Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine**

Die Erfindung betrifft eine zweiflutige Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine nach dem  
5 Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE 199 32 349 A1 ist eine zweiflutige Abgasanlage eines Kraftfahrzeuges bekannt, deren beiden Abgasstränge am Ende in ein gemeinsames  
Endschalldämpfergehäuse zusammen geführt sind. Am Endschalldämpfergehäuse ist ein  
10 Endrohr befestigt, über das die Abgase nach aussen abgeführt werden. Wie aus Fig. 1 der DE 199 32 349 A1 ersichtlich, besteht jeder Abgasstrang aus mehreren Baugruppen, wie Abgaskrümmern, Katalysator und Endschalldämpfer, die über entsprechende Abgasrohrleitungen und Flanschverbindungen zusammengesetzt sind.

15 Aufgabe der Erfindung ist es, die Baugruppen der Abgasanlage so auszugestalten, dass einerseits die Bauraumfreiheiten im Bereich des Abgasendrohres erhöht und andererseits die Montage der gesamten Abgasanlage erleichtert ist.

Die Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

20

Dadurch, dass die beiden Abgasstränge über jeweils einen separaten Endschalldämpfer verfügen, die beide über mindestens ein montierbares Verbindungsrohr strömungstechnisch in Verbindung stehen, kann der zwischen den beiden Stirnseiten gewonnene Bauraum für die Platzierung bzw. Ausgestaltung des Abgasendrohres genutzt  
25 werden. Darüber hinaus ist es durch die Auftrennung der beiden Abgasstränge im Bereich des Endschalldämpfers möglich, den einzelnen Abgasstrang als vormontierte Baueinheit zusammen zu setzen, um sie dann am Fahrzeug zur Gesamt- Abgasanlage zu komplettieren. Durch die Auftrennung der u- förmig ausgebildeten Gesamt- Abgasanlage im Bereich des Endschalldämpfers ist auch ein Transport der vormontierten Baueinheit  
30 problemlos möglich.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale und Maßnahmen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Abgasanlage möglich.

- 5 Eine erste Verbindung der beiden Endschalldämpfer erfolgt über ein T- Rohrstück, das mit seinen zwei ersten Rohrenden mit den beiden Endschalldämpfern verbunden ist, während das dritte Rohrende als Abgasaustritt dient. Auf dem dritten Rohrende des T- Stücks ist dabei ein Endrohr mit einer Endrohrblende montiert.
- 10 Ein zweites Verbindungsrohr zwischen den beiden Endschalldämpfern trägt auf vorteilhafte Art und Weise zu einer Geräuschkämpfung insbesondere der tiefrequenten Anteile im unteren Drehzahlbereich bei. Gleichzeitig wird eine Drehmomenterhöhung im unteren Drehzahlbereich erreicht. Dabei kann über die gezielte Abstimmung der Rohrlänge und des Rohrquerschnittes der Verlauf und die Lage im Drehzahlband der  
15 Drehmomentenerhöhung und der Geräuschkämpfung wesentlich beeinflusst werden.

Das montierbare zweite Verbindungsrohr besteht aus zwei mit dem jeweiligen Endschalldämpfergehäuse verbundenen Rohrstutzen, auf die eine Schiebehülse aufgeschoben ist und deren axiale Positionierung bzw. Sicherung z.B. durch eine  
20 Klemmschelle erreichbar ist.

In der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, das nachstehend näher beschrieben ist.

25 Es zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Abgasanlage,

Fig. 2 eine perspektivische Frontansicht der Abgasanlage und

Fig. 3 eine perspektivische Rückansicht der Abgasanlage.

Die zweiflutig ausgebildete Abgasanlage für einen 6-Zylinder-Motor weist jeweils einen Abgaskrümmern 2 und 4 auf, der jeweils mit seinem Flanschabschnitt 6 bzw. 8 am Zylinderkopf einer nicht dargestellten Motoreinheit befestigt ist. Die drei Einzelrohre des Abgaskrümmers 2 und 4 münden in ein Abgassammelrohr 10 bzw. 12 ein, an das sich ein Gehäuse 14 bzw. 16 eines Startkatalysators anschließt. An die beiden Startkatalysatoren 14, 16 ist über eine lösbare Flanschverbindung 19 jeweils ein Abgasrohr 18 bzw. 20 angeschlossen, die zu jeweils einem Gehäuse 22 bzw. 24 führen, in denen ein Hauptkatalysator aufgenommen ist. Die beiden Hauptkatalysatoren 22, 24 sind jeweils in einem Endschalldämpfergehäuse 26 bzw. 28 aufgenommen bzw. teilweise darin integriert. Beide Endschalldämpfergehäuse 26 und 28 sind über ein erstes Verbindungsrohr 30, im folgenden als unteres Verbindungsrohr bezeichnet, miteinander verbunden. Das untere Verbindungsrohr 30 ist dabei als T-Rohrstück ausgebildet, an dessen freien Stutzen eine Abgasrohrblende 32 befestigt ist, während die beiden Verbindungsstutzen auf einem Rohrstutzen des jeweiligen Endschalldämpfergehäuses 26, 28 aufgesteckt und über zwei Befestigungsschellen 34 gesichert sind. Ein zweites Verbindungsrohr 36, im folgenden als oberes Verbindungsrohr 36 bezeichnet, verläuft oberhalb des unteren Verbindungsrohres 30 und besteht aus zwei, aus dem jeweiligen Endschalldämpfergehäuse 26 bzw. 28 herausgeführten Rohrstutzen 36a und 36b. Die beiden Enden der Rohrstutzen 36a, 36b sind stirnseitig zueinander fluchtend voneinander beabstandet. Der sich ausbildende Spalt a wird durch eine Schiebehülse 36c überdeckt (nur in Fig. 1 dargestellt), die mit Hilfe von nicht dargestellten Klemmschellen axial gesichert ist. Durch die beiden Rohrstutzen 36a, 36b und die montierbare Schiebehülse 36c wird somit durch das Verbindungsrohr 36 eine zweite gasdichte Verbindung zwischen beiden Endschalldämpfergehäusen 26 und 28 hergestellt.

Zur Aufhängung bzw. Befestigung der gesamten Abgasanlage ist eine Befestigungsvorrichtung 38 vorgesehen, die eine an einem Getriebe befestigbare Trägerplatte 40 aufweist. An der Trägerplatte 40 ist eine untere Rohrstrebe 42 befestigt, an dessen linken bzw. rechten Tragschenkel 42a bzw. 42b eine das Gehäuse des

Startkatalysators 14 bzw. 16 umgreifende Befestigungsschelle 44 bzw. 46 vorgesehen ist. Unterstützt wird die untere Rohrstrebe 42 durch zwei elastisch an der Trägerplatte 40 gelagerte Zugstreben 48 und 50.



### Patentansprüche

1. Zweiflutige Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine, mit abgasführenden Rohren (2, 4, 10, 12, 18, 20) und mindestens einem Schalldämpfer- und Katalysatorgehäuse (14, 16, 22, 24, 26, 28), dadurch gekennzeichnet, dass je Abgasstrang ein separater Endschalldämpfer (26, 28) vorgesehen ist, die beide durch mindestens ein vorzugsweise montierbares Verbindungsrohr (30, 36) strömungstechnisch verbunden sind.
2. Zweiflutige Abgasanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Verbindungsrohr (30) als T- Rohrstück ausgebildet ist, wobei zwei Rohrstutzen mit den Endschalldämpfern (26, 28) verbunden sind, während der dritte Rohrstutzen als Austritt für die Abgase nach aussen dient.
3. Zweiflutige Abgasanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem dritten Rohrstutzen eine Endrohrblende (32) montiert ist.
4. Zweiflutige Abgasanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweites Verbindungsrohr (36) zwischen beiden Endschalldämpfern (26, 28) vorgesehen ist.
5. Zweiflutige Abgasanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Verbindungsrohr (36) aus zwei mit dem jeweiligen Endschalldämpfergehäuse (26, 28) verbundenen Rohrstutzen (36a, 36b) besteht, deren beiden fluchtend zueinander beabstandeten Enden von einer gemeinsamen Schiebehülse (36c ) überdeckt sind.
6. Zweiflutige Abgasanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass je Abgasstrang ein Katalysator (22, 24) vorgesehen ist, der teilweise im Endschalldämpfergehäuse (26, 28) integriert bzw. aufgenommen ist.

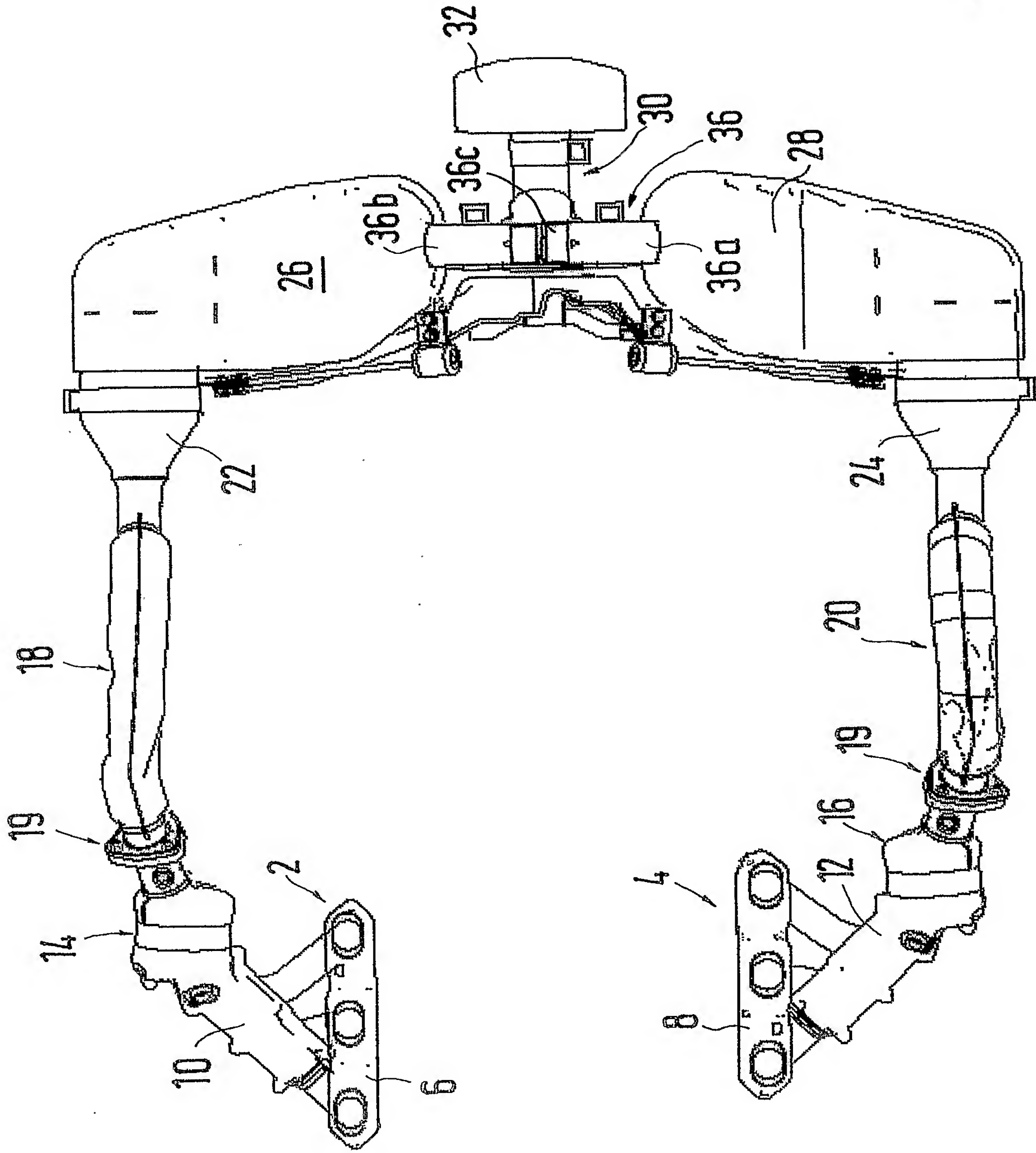


Fig.1



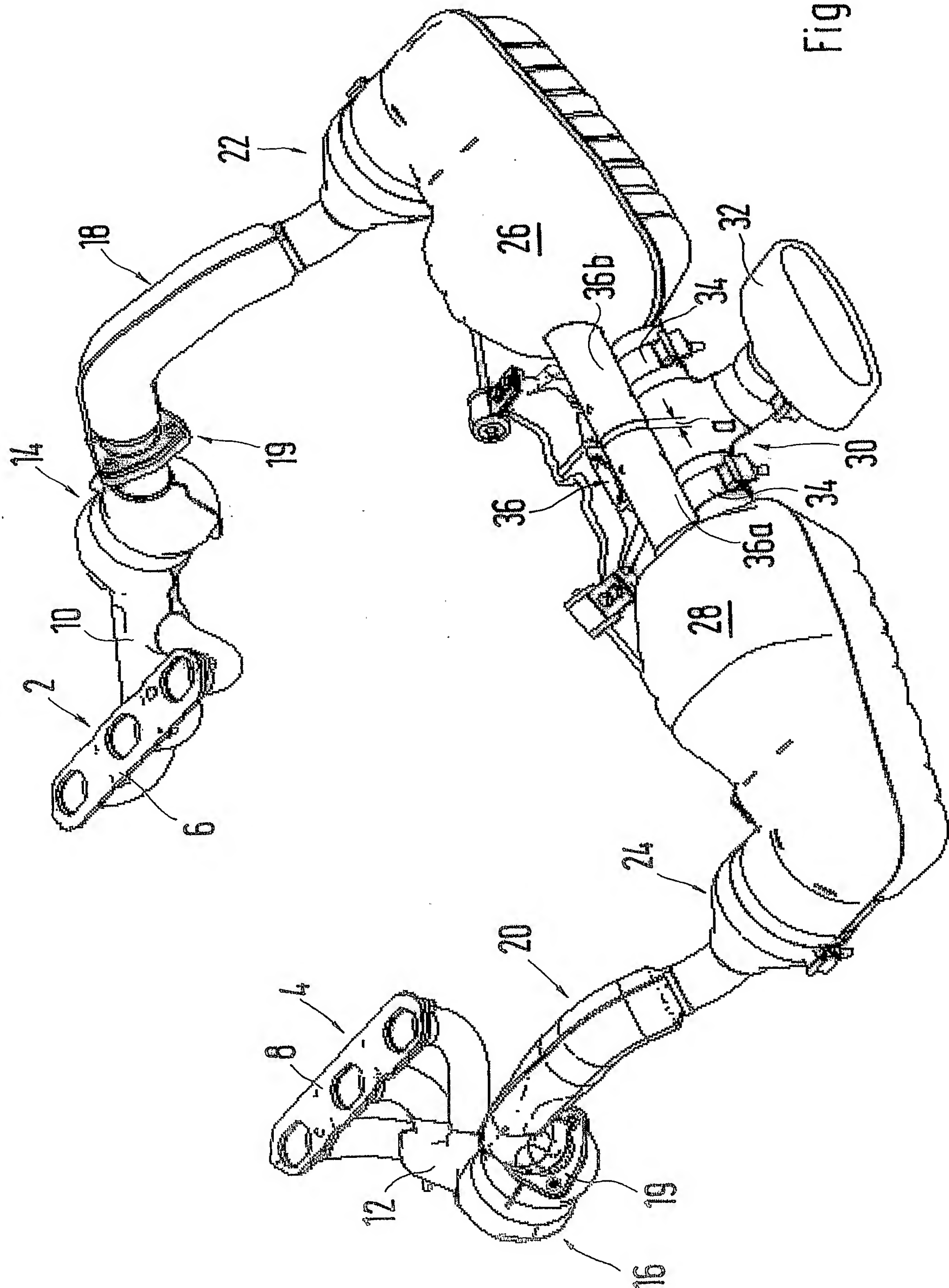
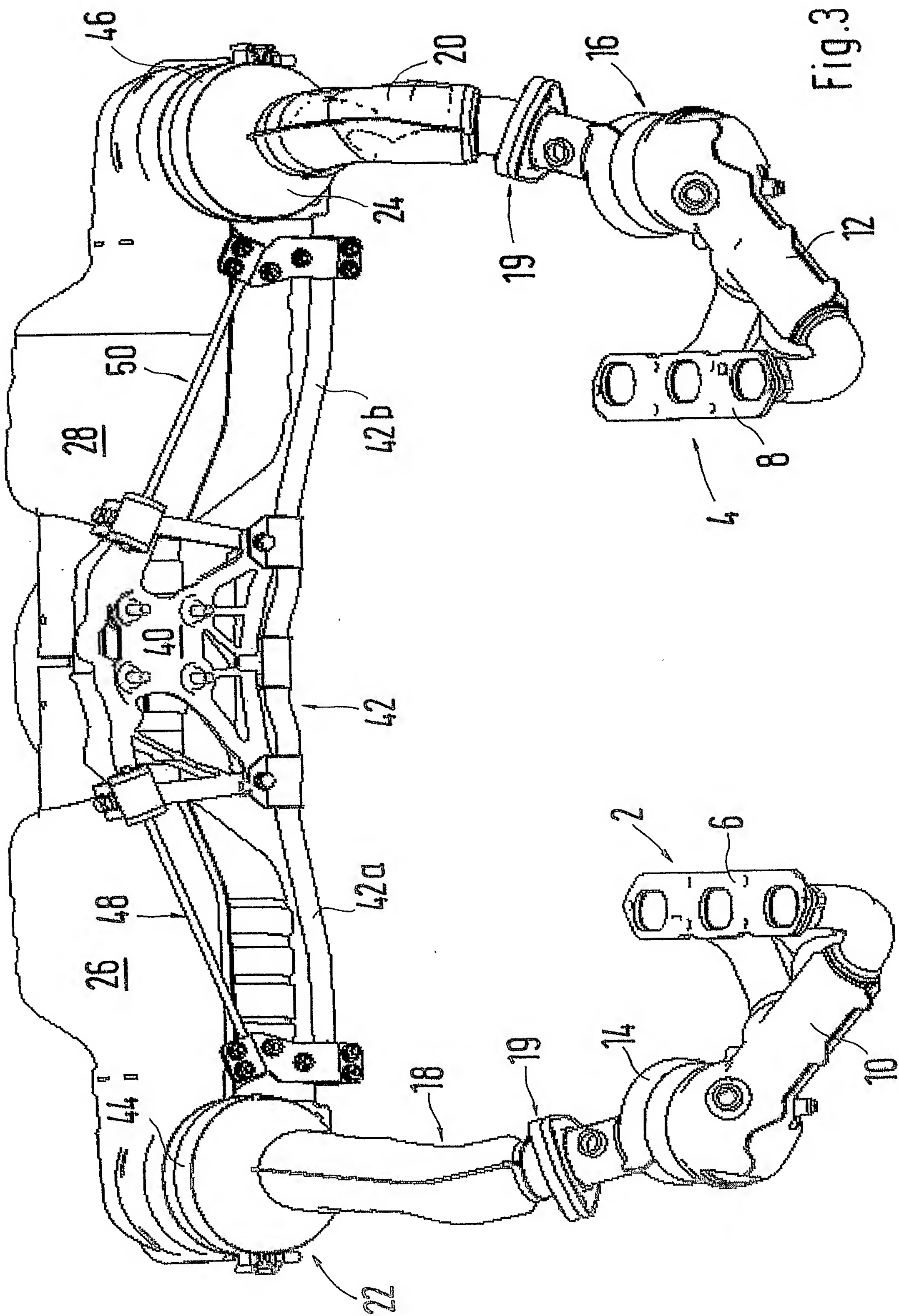


Fig. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/002727

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F01N7/04 F01N3/28 F01N7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/050618 A1 (MAROCCO GREGORY M) 18 March 2004 (2004-03-18)	1,4,6
Y	paragraphs '0180! - '0182!; figures 4,5,10,16	2,3
Y	----- DE 201 15 656 U1 (FAURECIA ABGASTECHNIK GMBH) 3 January 2002 (2002-01-03) figures 1-3	2,3
A	----- US 6 346 019 B1 (NANAMI MASAYOSHI) 12 February 2002 (2002-02-12) figures 6,11	1
A	----- DE 199 32 349 A1 (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AG) 18 January 2001 (2001-01-18) cited in the application figures 1-3	1
	-----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### ° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 June 2005

Date of mailing of the international search report

23/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Morales, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/002727

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004050618 A1	18-03-2004	US 6651773 B1 AU 2003275097 A1 WO 2004029561 A2 AU 5481299 A CA 2336979 A1 EP 1108121 A1 WO 0011328 A1	25-11-2003 19-04-2004 08-04-2004 14-03-2000 02-03-2000 20-06-2001 02-03-2000
DE 20115656 U1	03-01-2002	NONE	
US 6346019 B1	12-02-2002	JP 10184374 A US 6183324 B1 US 6017255 A	14-07-1998 06-02-2001 25-01-2000
DE 19932349 A1	18-01-2001	EP 1068979 A2 JP 2001041031 A US 6412587 B1	17-01-2001 13-02-2001 02-07-2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002727

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F01N7/04 F01N3/28 F01N7/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/050618 A1 (MAROCCO GREGORY M) 18. März 2004 (2004-03-18)	1,4,6
Y	Absätze '0180! - '0182!; Abbildungen 4,5,10,16	2,3
Y	DE 201 15 656 U1 (FAURECIA ABGASTECHNIK GMBH) 3. Januar 2002 (2002-01-03) Abbildungen 1-3	2,3
A	US 6 346 019 B1 (NANAMI MASAYOSHI) 12. Februar 2002 (2002-02-12) Abbildungen 6,11	1
A	DE 199 32 349 A1 (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AG) 18. Januar 2001 (2001-01-18) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-3	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Morales, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002727

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2004050618	A1	18-03-2004		US	6651773 B1	25-11-2003
				AU	2003275097 A1	19-04-2004
				WO	2004029561 A2	08-04-2004
				AU	5481299 A	14-03-2000
				CA	2336979 A1	02-03-2000
				EP	1108121 A1	20-06-2001
				WO	0011328 A1	02-03-2000
DE 20115656	U1	03-01-2002		KEINE		
US 6346019	B1	12-02-2002		JP	10184374 A	14-07-1998
				US	6183324 B1	06-02-2001
				US	6017255 A	25-01-2000
DE 19932349	A1	18-01-2001		EP	1068979 A2	17-01-2001
				JP	2001041031 A	13-02-2001
				US	6412587 B1	02-07-2002